

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DT 3830527  
MAR 1990

**DIEH ★ Q79** 90-091980/13 ★ DE 3830-527-A  
**Hollow-charge insert forming winged missile - has narrow zones of recrystallised material with lower hardness**

DIEHL GMBH & CO 08.09.88-DE-830527

(22.03.90) F42b-01/03

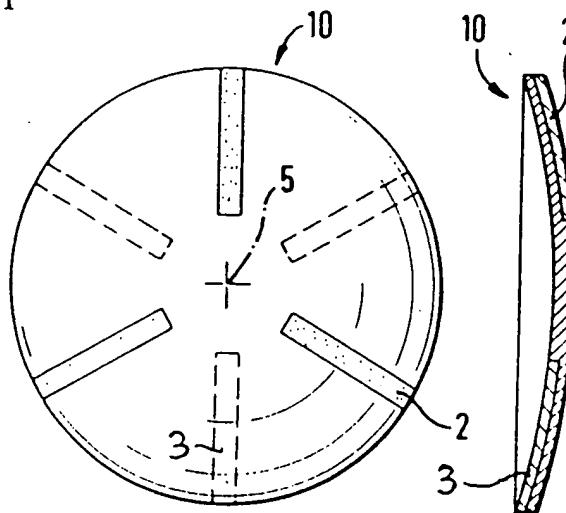
08.09.88 as 830527 (160DB)

The insert forms a missile unit a hollow charge, having portions where material characteristics are altered to form stub wings. The insert (10) has narrow zones (3) of recrystallised material, with a lower hardness and elastic limit than the remainder.

The zones can be oblong, and in the front or rear side when seen in the firing direction. They can be formed alternately in the front convex and rear concave sides of the insert.

**USE/ADVANTAGE** - Simple mfr. of hollow explosive charge forming missile and provides reproducible wing shape. (3pp Dwg.No.2/4)

N90-070971



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3830527 A1

(51) Int. Cl. 5:  
F42B 1/032  
F 42 B 1/028

DE 3830527 A1

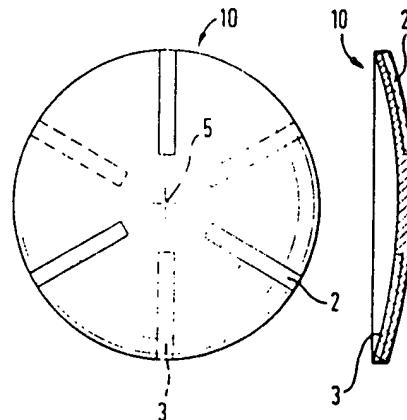
(21) Aktenzeichen: P 38 30 527.5  
(22) Anmeldetag: 8. 9. 88  
(23) Offenlegungstag: 22. 3. 90

(71) Anmelder:  
Diehl GmbH & Co, 8500 Nürnberg, DE

(72) Erfinder:  
Kaspar, Stefan, Dipl.-Ing., 8566 Leinburg, DE;  
Scharf, Peter, Dipl.-Ing., 8500 Nürnberg, DE

(54) Projekttilbildende Einlage für Hohlladungen und Verfahren zum Herstellen der Einlage

Eine projektilbildende Einlage (1) für Hohlladungen zur Ausbildung eines Projekts mit Stummelflügeln weist schmale Zonen (2) rekristallisierten Werkstoffs auf. Dadurch wird die Massebelegung bei der Werkstoffumsetzung in der Achse eines Projekts konzentriert, was seine Leistung wesentlich erhöht.



DE 3830527 A1

**Beschreibung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine projektilbildende Einlage für Hohlladungen sowie auf ein Verfahren zur Herstellung der Einlage.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 35 25 613 A1 sind Maßnahmen an einer Einlage bekannt, die zur Ausbildung eines Projektils mit Stummelflügeln führen. Hierzu weist die Einlage Bereiche auf mit einem bestimmten dynamischen Werkstoffverhalten. Bei der Sprengumformung dienen die Bereiche mit höherer Festigkeit zur Ausbildung von Stummelflügeln am Projektil. Nachteilig ist hierbei der große Fertigungsaufwand, da die Bereiche höherer Festigkeit relativ großflächig sind und hohe Anforderungen an die symmetrische Anordnung der Bereiche zur Hauptachse der Einlage zu stellen sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Einlage und ein Verfahren zu ihrer Herstellung zu schaffen, die mit geringem Aufwand herstellbar ist und eine reproduzierbare Ausbildung der Stummelflügel am Projektil erlaubt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie nach den Merkmalen des Verfahrensanspruches. Wesentlich für die Erfindung ist, daß das Projektil ohne den üblichen heckseitigen Hohlraum ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird anhand zweier Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf ihre Vorteile erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine kugelkalottenförmige Einlage,

Fig. 2 eine weitere kugelkalottenförmige Einlage,

Fig. 3 ein Projektil in Heckansicht geformt aus der 35 Einlage nach Fig. 2.

Fig. 4 ein weiteres Projektil.

Nach Fig. 1 weist eine flache kalottenförmige Einlage 1 mit sternförmig ausgebildeten schmalen Zonen 2 rekristallisierten Werkstoffs auf. Diese Zonen 2 werden 40 durch einen Laser- oder Elektronenstrahl wärmebehandelt und/oder aufgeschmolzen und damit rekristallisiert. Dabei wird durch die Gefügeumstrukturierung in genau festgelegten Zonen 2 die Härte und die Fließgrenze erniedrigt und Druckspannungen in Faltrichtung eingebracht. Diese Gefügeumstrukturierung erfolgt symmetrisch zur Hauptachse 5 der Einlage 1.

Nach Fig. 2 ist eine flache, kalottenförmige Einlage 10 mit sternförmig ausgebildeten schmalen Zonen 2, 3 rekristallisierten Werkstoffs versehen. Diese Zonen 2, 3 50 sind nicht wie in Fig. 1 nur auf einer Seite der Einlage 10 eingebracht, sondern auf beiden Seiten der Einlage 10 werden wechselseitig Zonen 2, 3 rekristallisierten Werkstoffs erzeugt. Diese Gefügeumbildung erfolgt ebenfalls symmetrisch zur Achse 5 der Einlage 1. Dabei 55 bilden die nach Fig. 2 sichtbaren, vorderen Zonen 2 die Außenkanten der Stummelflügel 8 und die hinteren Zonen 3 einen Teil der Flügelbasis 9 des Projektils 6.

Nach Fig. 4 liegt dem Projektil 7 entsprechend der Einlage nach Fig. 2 eine nicht weiter dargestellte Fig. 50 60 65 mit acht wechselseitig liegenden Zonen 2, 3 zugrunde.

Während der Hochgeschwindigkeitsumformung durch die Sprengstoffumsetzung bildet sich gemäß Fig. 3 entsprechend den rekristallisierten symmetrischen Zonen 2, 3 eine sechszählige Faltung aus. Diese Faltung kann durch die Ausdehnung, Tiefe, Anzahl und Symmetrie des durch Laser- oder Elektronenstrahl re-

kristallisierten Gefüges der Zonen 2 gezielt eingestellt werden.

Durch die Fall- und Knickbereiche in den Einlagen 1, 2, die durch die Zonen 2, 3 definiert sind, wird die Masse 5 der Belegung bei der Umsetzung in der Hauptachse 5 konzentriert, was die Leistung des Projektils erhöht. Ein nach dem Stand der Technik üblicherweise vorhandener, heckseitiger Hohlraum wird vermieden.

Die gezielte Faltung bewirkt auch von Anfang des 10 Umformvorganges an eine stabile Flugphase des dargestellten Projektils 6, 7. Dadurch wird dessen endballistische Leistung gesteigert und die Zielgenauigkeit erhöht.

Geeignete Werkstoffe für die Einlage sind Armco-Eisen, Tantal oder Kupfer.

**Patentansprüche**

1. Projektilbildende Einlage für Hohlladungen zur Ausbildung eines Projektils mit Stummelflügeln durch partielles Verändern von Werkstoffeigenschaften in ausgewählten Bereichen der Einlage, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (1, 10) schmale Zonen (2, 3) rekristallisierten Werkstoffs mit niedriger Harte und Fließgrenze gegenüber den anderen Bereichen aufweisen.

2. Projektilbildende Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonen (2, 3) langgestreckt angebildet sind.

3. Projektilbildende Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonen (2, 3) auf der, der Schußrichtung entgegengesetzten Seite und/oder der in Schußrichtung liegenden Seite eingebracht sind.

4. Projektilbildende Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonen (2, 3) wechselseitig auf der vorderen, konkav gewölbten und auf der hinteren, konkav gewölbten sprengstoffseitigen Seite der Einlage (10) eingebracht sind.

5. Projektilbildende Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonen (2, 3) symmetrisch zur Hauptachse (5) der Einlage (1, 10) angeordnet sind.

6. Projektilbildende Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (1, 10) aus Armco-Eisen, Tantal oder Kupfer besteht.

7. Verfahren zum Herstellen einer Einlage nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den folgenden Verfahrensschritt, daß die Zonen (2, 3) mit einem Laser oder Elektronenstrahl hergestellt werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

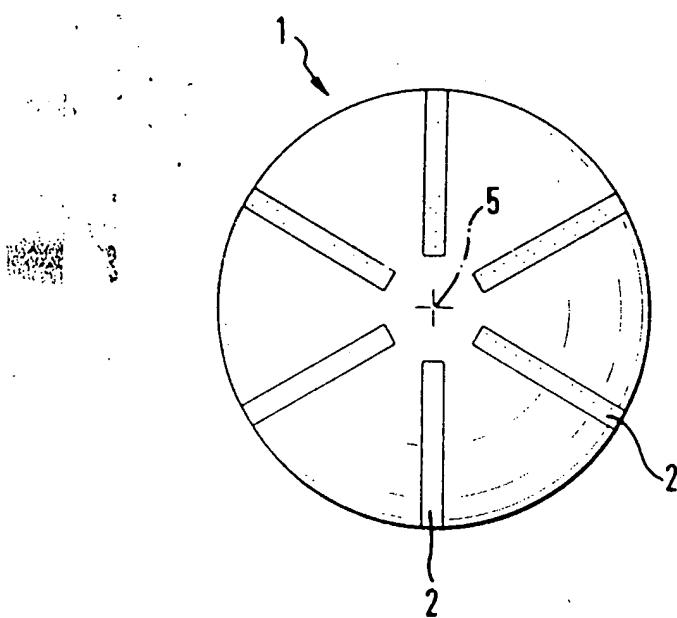


Fig. 2

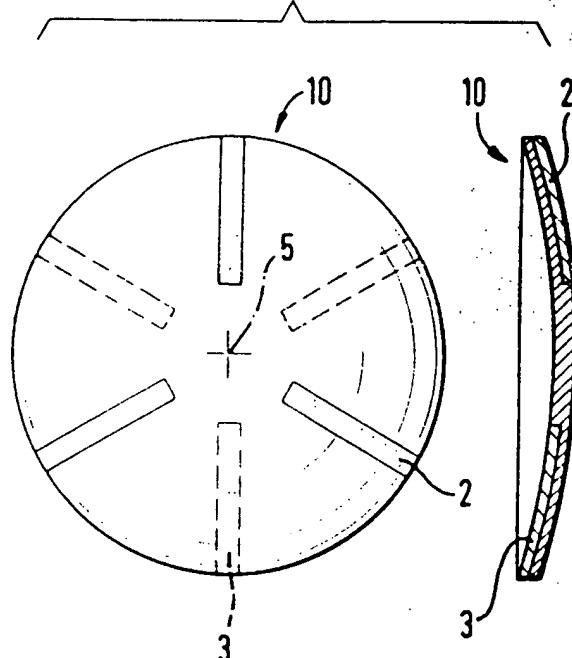


Fig. 4

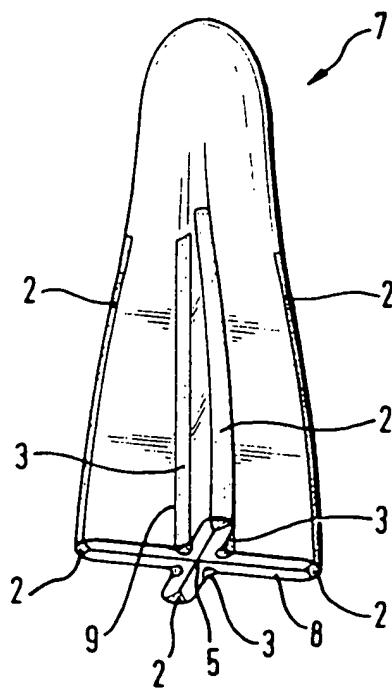
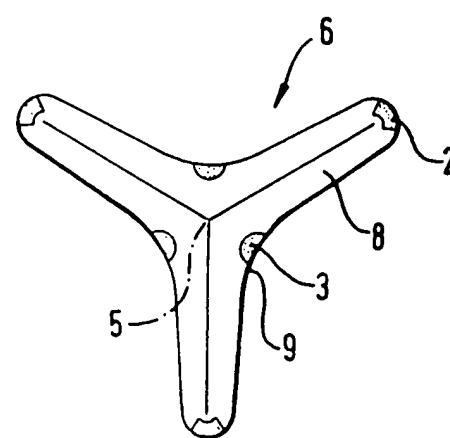


Fig. 3



**- Leerseite -**